N° 82-003-X au catalogue
ISSN 1209-1375

Rapports sur la santé

Taux de perte auditive chez les Canadiens de 20 à 79 ans : résultats audiométriques de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2012-2013

par Katya Feder, David Michaud, Pamela Ramage-Morin, James McNamee et Yves Beauregard

Date de diffusion : le 15 juillet 2015

Statistique Canada Statistics Canada

Canada

Comment obtenir d'autres renseignements

Pour toute demande de renseignements au sujet de ce produit ou sur l'ensemble des données et des services de Statistique Canada, visiter notre site Web à www.statcan.gc.ca.

Vous pouvez également communiquer avec nous par :

Courriel à infostats@statcan.gc.ca

Téléphone entre 8 h 30 et 16 h 30 du lundi au vendredi aux numéros sans frais suivants :

- Service de renseignements statistiques 1-800-263-1136
- Service national d'appareils de télécommunications pour les malentendants 1-800-363-7629
- Télécopieur 1-877-287-4369

Programme des services de dépôt

- Service de renseignements 1-800-635-7943
- Télécopieur 1-800-565-7757

Normes de service à la clientèle

Statistique Canada s'engage à fournir à ses clients des services rapides, fiables et courtois. À cet égard, notre organisme s'est doté de normes de service à la clientèle que les employés observent. Pour obtenir une copie de ces normes de service, veuillez communiquer avec Statistique Canada au numéro sans frais 1-800-263-1136. Les normes de service sont aussi publiées sur le site www.statcan.gc.ca sous « À propos de nous » > « Notre organisme » > « Offrir des services aux Canadiens »

Note de reconnaissance

Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population du Canada, les entreprises, les administrations et les autres organismes. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques exactes et actuelles.

Signes conventionnels dans les tableaux

Les signes conventionnels suivants sont employés dans les publications de Statistique Canada :

.	indisponible pour toute période de référence
..	indisponible pour une période de référence précise
...	n'ayant pas lieu de figurer
0	zéro absolu ou valeur arrondie à zéro
0[s]	valeur arrondie à 0 (zéro) là où il y a une distinction importante entre le zéro absolu et la valeur arrondie
p	provisoire
r	révisé
x	confidentiel en vertu des dispositions de la *Loi sur la statistique*
E	à utiliser avec prudence
F	trop peu fiable pour être publié
*	valeur significativement différente de l'estimation pour la catégorie de référence (p<0,05)

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Ministre de l'Industrie, 2015

Tous droits réservés. L'utilisation de la présente publication est assujettie aux modalités de l'entente de licence ouverte de Statistique Canada.

Une version HTML **est aussi disponible.**

This publication is also available in English.

Taux de perte auditive chez les Canadiens de 20 à 79 ans : résultats audiométriques de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2012-2013

par Katya Feder, David Michaud, Pamela Ramage-Morin, James McNamee et Yves Beauregard

Résumé

Contexte : Au Canada, les estimations de la perte auditive au niveau de la population sont fondées sur des données autodéclarées et se situent à 4 ou 5 %. Les problèmes d'ouïe autodéclarés peuvent entraîner des sous-estimations de la perte auditive, particulièrement chez les personnes où cette perte est légère et chez les adultes âgés.

Données et méthodes : Dans le cadre de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2012-2013 (cycle 3), on a recueilli des données audiométriques et des données autodéclarées, en vue d'estimer le taux de perte et de limitations auditives dans un échantillon représentatif des Canadiens âgés de 20 à 79 ans. Des fréquences pondérées et des totalisations croisées ont servi à calculer les niveaux mesurés et autodéclarés d'audition, selon des caractéristiques sociodémographiques. Toutes les estimations ont été pondérées au niveau de la personne, afin de représenter la population.

Résultats : Selon une moyenne des sons purs sur quatre fréquences qui sont importantes pour la parole, 19,2 % des Canadiens de 20 à 79 ans présentaient une perte auditive mesurée dans au moins une oreille, et 35,4 %, une perte auditive aux hautes fréquences. Ces niveaux dépassaient l'estimation autodéclarée de la prévalence de difficultés d'audition de 3,7 %, calculée à partir des réponses aux questions du Health Utilities Index Mark 3. Le taux de perte auditive mesurée augmentait avec l'âge, allant d'au plus 10 % chez les personnes de moins de 50 ans à 65 % chez les 70 à 79 ans. Les hommes étaient plus susceptibles que les femmes de présenter une perte auditive, une différence qui ressortait vers l'âge de 60 ans environ. Les Canadiens ayant un faible revenu du ménage et(ou) un faible niveau de scolarité étaient plus susceptibles que ceux des ménages ayant un revenu et un niveau de scolarité plus élevés de présenter une perte auditive.

Interprétation : La présente analyse comprend les premières estimations audiométriques fondées sur la population de la perte auditive chez les Canadiens adultes à domicile, et met l'accent sur l'écart entre les résultats mesurés et les résultats autodéclarés.

Mots-clés : Audiométrie, surdité, cérumen, appareils auditifs, malentendants, perte auditive.

La perte auditive représente un problème de santé publique important, qui a de vastes conséquences. Au début du XXIe siècle, l'Organisation mondiale de la Santé indiquait que la perte auditive chez l'adulte constituait l'une des principales causes des années de vie vécues avec une incapacité (AVI); en 2000, la perte auditive représentait 4,7 % des AVI, soit 24,9 millions d'années[1,2]. Par ailleurs, la perte auditive a été associée à une détérioration de la qualité de vie et des résultats fonctionnels[3]. Parmi les conséquences personnelles figurent l'isolement social, la dépression, les questions de sécurité, les limitations de la mobilité et la réduction du revenu et des possibilités d'emploi[4-6]. Mais malgré l'importance de l'audition dans les activités au quotidien, la perte auditive est souvent non reconnue et insuffisamment traitée[3,7].

Au Canada, les taux de perte auditive ont généralement été fondés sur des données autodéclarées. Par exemple, selon l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes et l'Enquête sur la participation et les limitations d'activités, les taux autodéclarés de déficience auditive s'établissaient à 4 % et 5 % pour la population de 12 ans et plus et celle de 15 ans et plus, respectivement[8,9]. Toutefois, les données autodéclarées peuvent entraîner des sous-estimations, particulièrement chez les adultes âgés et chez les personnes connaissant une perte auditive légère[10-13]. Les participants à l'enquête peuvent ne pas avoir déclaré un trouble auditif et(ou) même ne pas en avoir été conscients, particulièrement dans le cas d'un trouble léger ou modéré[14,15]. Par ailleurs, la perte auditive se produit graduellement et représente les atteintes de toute une vie au système auditif[16,17], qui affectent initialement les hautes fréquences, puis les basses fréquences, liées à la compréhension du langage. L'âge à l'apparition des symptômes varie, selon des facteurs comme la prédisposition génétique, la présence de maladies, et l'exposition à des médicaments toxiques pour l'oreille[16,18,19].

Une mesure objective de l'acuité auditive est nécessaire pour déterminer l'étendue du problème[20]. Des études cliniques reposant sur l'audiométrie ont été menées dans des populations et(ou) des groupes d'âge particuliers, mais des données sur l'audition mesurée par audiométrie fondées sur la population n'ont jamais été produites pour le Canada.

L'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) de 2012-2013, une enquête fondée sur la population conçue pour produire des estimations nationales d'indicateurs de la santé, reposait à la fois sur une évaluation audiométrique et sur des données autodéclarées. La présente étude comporte une analyse des données mesurées et autodéclarées de l'ECMS, pour les adultes de 20 à 79 ans. L'étude a été approuvée par le Comité d'éthique de la recherche de Santé Canada et de l'Agence de la santé publique du Canada (protocole nº 2005-0025).

Auteurs : Katya Feder (Katya.Feder@hc-sc.gc.ca), David Michaud (David.Michaud@hc-sc.gc.ca) et James McNamee (James.McNamee@hc-sc.gc.ca) travaillent à la Division de l'évaluation des effets sur la santé de Santé Canada, Ottawa (Ontario). Pamela Ramage-Morin (Pamela.Ramage-Morin@statcan.gc.ca) travaille à la Division de l'analyse de la santé de Statistique Canada, Ottawa (Ontario). Yves Beauregard travaille au département d'audiologie du Centre hospitalier pour enfants de l'est de l'Ontario, Ottawa (Ontario).

Méthodes

Source des données

Les données proviennent de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS), une enquête permanente qui échantillonne les ménages dans cinq régions au Canada (Atlantique, Québec, Ontario, Prairies et Colombie-Britannique). L'enquête comprend une interview sur place assistée par ordinateur auprès du ménage, qui vise à recueillir des données démographiques, socioéconomiques, sur la santé et sur le mode de vie, ainsi qu'une visite subséquente à un centre d'examen mobile (CEM), où des mesures physiques sont prises. Sont exclus du champ de l'ECMS les membres à temps plein des Forces canadiennes, les habitants des trois territoires, des réserves des Premières Nations et d'autres établissements autochtones, et de certaines régions éloignées, ainsi que les résidents d'établissements, comme les maisons de soins infirmiers. Ensemble, ces exclusions représentent environ 4 % de la population cible. Les interviews par personne interposée sont admises dans les cas de déficience physique et(ou) intellectuelle.

Des détails concernant le plan d'échantillonnage, la collecte des données et le calcul des taux de réponse sont disponibles ailleurs[21].

Présélection

Afin de tenir compte de la possibilité d'un changement de seuil temporaire, on a demandé aux participants à l'ECMS s'ils avaient écouté de la musique à un volume sonore élevé ou été exposés à des bruits sourds au cours des 24 heures précédentes, ce qui était le cas de 6,7 % des participants. Il n'y avait toutefois pas de différences significatives observables de perte auditive pour la moyenne des sons purs sur quatre fréquences entre les participants ayant déclaré avoir et n'avoir pas été exposés à un volume sonore élevé.

Avant le test, une *inspection visuelle* du pavillon de l'oreille et de l'entrée du conduit auditif a été effectuée, afin de repérer des signes d'infection, d'obstruction ou d'autres problèmes/situations susceptibles de nuire au test.

Évaluation auditive

On a procédé à une *otoscopie* au moyen de l'otoscope Welch Allyn (modèle 25020), afin de déceler les anomalies évidentes, comme la présence de sang ou de pus, une accumulation excessive ou compacte de cérumen, une tumeur ou un corps étranger dans le conduit auditif, un affaissement du conduit auditif ou une autre occlusion. Les critères d'exclusion étaient les suivants : conduit auditif obstrué, douleur ou infection aiguë, blessure ouverte ou bandage sur une oreille ou les deux, refus d'enlever l'appareil auditif et problèmes auditifs chroniques, y compris atrésie ou microtie congénitale du conduit auditif (dans une oreille ou les deux). Aucun autre test n'a été effectué si la personne a été éliminée par suite de l'otoscopie.

On a procédé à une *tympanométrie* au moyen du tympanomètre automatique A GSI 39. Un tympanogramme normal correspondait à une compliance allant de 0,2 cm^3 à 1,8 cm^3 et à une pression normale dans l'oreille moyenne comprise entre -150 et +50 daPa dans un volume de conduit auditif allant de 0,75 cm^3 à 2,0 cm^3. Les critères d'exclusion étaient les suivants : sang, pus ou accumulation compacte de cérumen, perforation du tympan, excroissance dans le conduit auditif et anomalies de la peau ou suppuration importante observée pendant l'otoscopie. Dans ces cas, on a procédé à l'audiométrie au moyen de casques d'écoute supra-auriculaires TDH-39, plutôt que d'écouteurs internes.

L'*évaluation audiométrique* a été effectuée par des spécialistes des mesures de la santé, dont la formation et la supervision relevait d'un audiologiste certifié, qui faisait des visites sur place pour assurer un contrôle de la qualité. Le test se déroulait dans une cabine d'audiométrie portative (Eckel, AB-4230), au moyen d'un mini-audiomètre CCA-100 contrôlé par ordinateur, doté d'écouteurs internes (boîtier EAR 5A) et d'embouts en mousse jetables ou de casques supra-auriculaires (TDH-39). Les seuils d'audition ont été évalués à 0,5, 1, 2, 3, 4, 6 et 8 kHz. Le test a suivi les procédures recommandées pour les tests audiométriques courants en mode automatique, sauf lorsque le participant à l'enquête ne pouvait pas appuyer sur le bouton de réponse ou avait des temps de réaction très lents, ou lorsque des difficultés ont été notées en mode automatique. Les tests en mode manuel ont été effectués au moyen de la méthodologie modifiée de baisse de 10 dB et de hausse de 5 dB[22]. L'audiomètre a été calibré quotidiennement au moyen du simulateur bio-acoustique BAS-200, qui a servi d'étalon. Afin d'éviter d'interférer sur l'évaluation audiométrique, on a demandé aux sujets d'éviter de mâcher de la gomme ou de manger des bonbons. Un sonomètre Casella CEL-633 a servi à contrôler les niveaux de pression sonore ambiante dans la cabine d'audiométrie. On a interrompu le test lorsque les niveaux de pression sonore dépassaient 55 dB pendant plus de deux secondes. Les participants à l'enquête qui ont refusé de s'asseoir dans la cabine d'audiométrie avec la porte fermée, ou ceux qui avaient des déficits cognitifs qui compromettaient le test, ont été exclus de l'évaluation audiométrique.

Perte auditive autodéclarée

Afin de déterminer la perte auditive autodéclarée, on a administré l'attribut ouïe du Health Utilities Index Mark 3 (HUI3)[23,24]. Le HUI3 est une mesure de l'état de santé fonctionnel fondée sur les préférences. On a demandé aux participants à l'enquête :

Tableau explicatif 1
Catégories et seuils de perte auditive pour les personnes de 20 à 79 ans

Catégorie de perte auditive	Seuil de perte auditive (dB)
Audition normale	25 ou moins
Perte légère	26 à 40
Perte modérée	41 à 70
Perte sévère	71 à 90
Perte profonde	Plus de 90

Nota : Seuils fondés sur les lignes directrices de l'American Speech-Language Hearing Association[25].

« Habituellement, pouvez-vous suivre une conversation dans un groupe d'au moins trois personnes sans vous servir d'une prothèse auditive? » À ceux qui ont répondu « non », on a posé les questions suivantes : « Habituellement, pouvez-vous suivre une conversation dans un groupe d'au moins trois personnes avec l'aide d'une prothèse auditive? », « Pouvez-vous entendre quoi que ce soit? », « Habituellement, pouvez-vous tenir une conversation avec une autre personne dans une pièce silencieuse sans vous servir d'une prothèse auditive? », et « Habituellement, pouvez-vous tenir une conversation avec une autre personne dans une pièce silencieuse avec l'aide d'une prothèse auditive? » Les réponses ont été notées selon l'algorithme établi et classées du niveau 1 (aucun problème auditif) au niveau 6 (incapable d'entendre quoi que ce soit). Une variable dichotomique a permis d'identifier les personnes ayant des problèmes auditifs (niveaux 2 à 6) comparativement à ceux sans problèmes auditifs (niveau 1).

Définitions

La *perte auditive* a été définie comme correspondant à un seuil d'audition unilatéral ou bilatéral supérieur à 25 dB dans la pire oreille, selon une moyenne des sons purs (MSP) sur quatre fréquences, soit 0,5, 1, 2 et 4 kHz (fréquences habituellement associées au niveau normal de la parole), une moyenne des sons purs (MSP) aux hautes fréquences de 3, 4, 6 et 8 kHz et une moyenne des sons purs (MSP) aux basses fréquences de 0,5, 1 et 2 kHz. La perte auditive unilatérale et la perte auditive bilatérale s'excluaient mutuellement. Les seuils de perte auditive ont été fondés sur les lignes directrices de l'American Speech-Language Hearing Association[25] (tableau explicatif 1).

Le terme *occlusion du conduit auditif* indique une accumulation excessive de cérumen ou de pus observée pendant l'examen otoscopique.

Le *niveau de scolarité du ménage* a été défini comme correspondant au plus haut niveau de scolarité atteint par un membre du ménage, dichotomisé ainsi : niveau inférieur au diplôme d'études postsecondaires et diplôme d'études postsecondaires ou plus.

Selon le revenu annuel total, on a défini trois catégories de *revenu du ménage* : moins de 50 000 $; 50 000 à moins de 100 000 $; et 100 000 $ ou plus.

Tableau 1
Taux de perte auditive mesurée, selon une moyenne des sons purs (MSP) sur quatre fréquences, aux basses fréquences et aux hautes fréquences et selon certaines caractéristiques, population à domicile de 20 à 79 ans, Canada, les territoires non compris, 2012-2013

	Perte auditive (MSP) sur quatre fréquences				Perte auditive (MSP) aux basses fréquences				Perte auditive (MSP) aux hautes fréquences			
			Intervalle de confiance à 95 %				Intervalle de confiance à 95 %				95% confidence interval	
Caractéristiques	Nombre	%	de	à	Nombre	%	de	à	Nombre	%	de	à
	milliers	100,0	...	...	milliers	100,0	...	...	milliers	100,0	...	...
Total	4 555	19,2	16,9	21,7	3 649	15,4†	13,5	17,4	8 397	35,4†	33,1	37,7
Sexe												
Hommes†	2 986	25,3	20,9	30,4	2 158	18,3†	15,5	21,5	4 849	41,2†	36,5	46,0
Femmes	1 570	13,1**	11,0	15,6	1 491	12,5**	10,3	15,0	3 548	29,7*†	24,9	35,0
Groupe d'âge (ans)												
20 à 39	632E	7,1E	4,2	11,7	689E	7,7E	5,2	11,4	712E	8,0E	5,3	11,9
40 à 49	466E	10,1E	6,6	15,2	458E	9,9E	6,5	14,8	1 007E	21,8E**†	14,6	31,4
50 à 59	967	19,9*	14,1	27,3	592	12,2†	9,0	16,2	2 387	49,1**†	39,9	58,3
60 à 69	1 414	38,3**	34,4	42,3	1 091	29,5**†	24,9	34,6	2 738	74,1**†	70,1	77,7
70 à 79	1 076	65,0**	56,4	72,7	820	49,5**†	41,3	57,7	1 553	93,8**†	88,1	96,8
Niveau de scolarité du ménage												
Niveau inférieur au diplôme d'études postsecondaires	1 551	30,1**	23,8	37,2	1 218	23,6*	17,1	31,7	2 459	47,7*†	37,2	58,4
Diplôme d'études postsecondaires ou plus†	2 919	15,9	13,4	18,9	2 397E	13,1	10,9	15,6	5 734	31,3†	27,6	35,3
Revenu total du ménage												
Moins de 50 000 $†	2 298	28,1	23,8	32,9	1 800	22,0†	18,2	26,3	3 525	43,1†	37,3	49,1
50 000 $ à moins de 100 000 $	1 316	16,5**	12,5	21,3	990	12,4**	9,3	16,3	2 609	32,6*†	29,2	36,2
100 000 $ ou plus	941	12,4E**	7,0	21,2	859	11,4E*	6,2	19,9	2 264	29,9*†	23,1	37,8

† catégorie de référence
* valeur significativement différente de celle pour la catégorie de référence/le groupe d'âge précédent ($p < 0,05$)
** valeur significativement différente de celle pour la catégorie de référence/le groupe d'âge précédent ($p < 0,01$)
† valeur significativement différente de celle pour la perte auditive sur quatre fréquences ($p < 0,05$)
E à utiliser avec prudence
... n'ayant pas lieu de figurer
Perte auditive sur quatre fréquences = unilatérale ou bilatérale, moyenne des sons purs > 25 dB pour les fréquences de 0,5, 1, 2 et 4 kHz
Perte auditive aux basses fréquences = unilatérale ou bilatérale, moyenne des sons purs > 25 dB pour les fréquences de 0,5, 1 et 2 kHz
Perte auditive aux hautes fréquences = unilatérale ou bilatérale, moyenne des sons purs > 25 dB pour les fréquences de 3, 4, 6 et 8 kHz
Source : Enquête canadienne sur les mesures de la santé, 2012-2013.

Tableau 2
Répartition en pourcentage de la population, selon la situation auditive mesurée dans les fourchettes de moyennes des sons purs sur quatre fréquences et aux hautes fréquences et selon le groupe d'âge, population à domicile de 20 à 79 ans, Canada, les territoires non compris, 2012-2013

	Audition normale (25 dB ou moins)			Perte auditive légère (26 à 40 dB)			Perte auditive modérée ou pire (41 dB ou plus)		
		Intervalle de confiance à 95 %			Intervalle de confiance à 95 %			Intervalle de confiance à 95 %	
Fourchette de moyennes des sons purs, groupe d'âge	%	de	à	%	de	à	%	de	à
Quatre fréquences	**80,8**	**78,3**	**83,1**	**12,1**	**10,2**	**14,2**	**7,1***	**6.1**	**8.4**
20 à 39 ans	92,9	88,3	95,8	F	...	...	F	...	...
40 à 49 ans	89,9	84,8	93,4	7,1[E]	4,0	12,3	3,0[F]*	1,8	5,0
50 à 59 ans	80,1	72,7	85,9	14,6[E]	8,5	23,9	5,3[E]*	2,8	9,9
60 à 69 ans	61,7	57,7	65,6	25,0	20,8	29,6	13,3*	9,2	18,8
70 à 79 ans	35,0	27,3	43,6	31,4	22,1	42,4	33,6	26,1	41,9
Hautes fréquences	**64,6**	**62,3**	**66,9**	**15,5**	**13,9**	**17,3**	**19,9***	**18,3**	**21,6**
20 à 39 ans	92,0	88,1	94,7	F	...	...	F	...	...
40 à 49 ans	78,2	68,6	85,4	13,4[E]	7,9	21,8	8,5[E]	5,2	13,5
50 à 59 ans	50,9	41,7	60,1	25,0	19,6	31,4	24,0[E]	16,1	34,2
60 à 69 ans	25,9	22,3	29,9	33,2	28,3	38,5	40,9*	34,8	47,3
70 à 79 ans	6,2[E]	3,2	11,9	19,0	13,3	26,4	74,8*	69,7	79,2

* valeur significativement différente de l'estimation pour la perte auditive légère ($p < 0,05$)
[E] à utiliser avec prudence
F trop peu fiable pour être publié
... n'ayant pas lieu de figurer
Perte auditive sur quatre fréquences = unilatérale ou bilatérale, moyenne des sons purs > 25 dB pour les fréquences de 0,5, 1, 2 et 4 kHz
Perte auditive aux hautes fréquences = unilatérale ou bilatérale, moyenne des sons purs > 25 dB pour les fréquences de 3, 4, 6 et 8 kHz
Source : Enquête canadienne sur les mesures de la santé, 2012-2013.

L'*âge* des participants à l'enquête correspondait à celui qu'ils avaient au moment de la visite au CEM; leur *niveau de scolarité* et leur *revenu* étaient ceux qui s'appliquaient à la date de l'interview auprès du ménage.

Échantillon étudié

Le taux de réponse global pour le cycle 3 a été de 51,7 %, ce qui correspond à 5 785 participants de 3 à 79 ans ayant répondu au questionnaire du ménage et s'étant rendus au CEM. Sur ce nombre, ont été exclus 2 601 participants de 19 ans et moins, et 212 autres participants chez qui on a décelé les problèmes suivants : a) infection de l'oreille, implant cochléaire (56); b) affaissement du conduit auditif ou obstruction complète du conduit auditif, douleur/traumatisme à l'oreille, intervention chirurgicale à l'oreille au cours des trois mois précédents, refus d'enlever les appareils auditifs ou de participer à l'otoscopie (33); ou c) test audiométrique incomplet ou inacceptable, y compris des résultats audiométriques pour une oreille seulement (123). L'échantillon final pour les besoins de l'étude comptait 2 972 participants de 20 à 79 ans (1 483 hommes et 1 489 femmes) pour qui l'on disposait de résultats audiométriques bilatéraux. L'échantillon était représentatif de 23,7 millions de Canadiens.

Tableau 3
Taux de problème auditif autodéclaré, selon certaines caractéristiques, population à domicile de 20 à 79 ans, Canada, les territoires non compris, 2012-2013

			Intervalle de confiance à 95 %	
Caractéristiques	Nombre	%	de	à
	milliers			
Total	867[E]	3,7[E]	2,2	6,0
Sexe				
Hommes†	484[E]	4,1[E]	2,4	7,0
Femmes	383[E]	3,2[E]	1,7	5,9
Niveau de scolarité du ménage				
Niveau inférieur au diplôme d'études postsecondaires	357[E]	7,0[E]	3,5	13,5
Diplôme d'études postsecondaires ou plus†	505[E]	2,8[E]	1,5	5,2
Revenu total du ménage				
Moins de 50 000 $	592[E]	7,2[E]	4,2	12,2
50 000 $ à moins de 100 000 $	192[E]	2,4[E]**	1,5	3,7
100 000 $ ou plus	84[E]	1,1[E]**	0,5	2,3

† catégorie de référence
** valeur significativement différente de celle pour la catégorie de référence ($p < 0,01$)
[E] à utiliser avec prudence
Nota: Le problème auditif a été défini comme correspondant aux niveaux 2 à 6 de l'attribut ouïe du Health Utilities Index – Mark 3 (HUI3).
Source : Enquête canadienne sur les mesures de la santé, 2012-2013.

Techniques d'analyse

À partir de fréquences pondérées et de totalisations croisées, on a estimé les niveaux auditifs mesurés et autodéclarés, selon le sexe, le groupe d'âge, le revenu total du ménage et le plus haut niveau de scolarité atteint dans le ménage. Toutes

les estimations ont été pondérées au niveau de la personne, afin d'être représentatives de la population. Les analyses ont été effectuées en SAS, v. 9.1.3, et avec la version 11.0.0 de SUDAAN, appelable en SAS. Afin de tenir compte du plan de sondage complexe, les valeurs *p*, les intervalles de confiance à 95 % et les coefficients de variation (CV) ont été estimés par la méthode du *bootstrap*, en précisant 11 degrés de liberté[26,27]. Dans les tableaux et dans le texte, les estimations dont le CV allait de 16,6 % à 33,3 % ont été marquées d'un « E » (à utiliser avec prudence); celles dont le CV dépassait 33,3 % ne pouvaient être diffusées et ont été marquées d'un « F ».

Résultats

En 2012-2013, environ 4,6 millions de Canadiens de 20 à 79 ans (19 %) connaissaient une perte auditive qui les empêchait d'entendre au niveau normal de la parole (tableau 1). En d'autres mots, leurs tests audiométriques ont donné une moyenne des sons purs (MSP) sur quatre fréquences vocales (0,5, 1, 2 et 4 kHz) supérieure à 25 dB.

Chez 12 % d'entre eux, la perte auditive était légère (26 dB à 40 dB) (tableau 2). Ces personnes sont moins susceptibles de savoir qu'elles ont un problème auditif ou de le déclarer; elles ont plutôt tendance à prendre des mesures d'adaptation, par exemple se rapprocher de la source du son ou augmenter le volume sonore. Chez 7 %, la perte auditive était modérée ou pire (41 dB ou plus). Ces personnes sont plus susceptibles de remarquer ou de déclarer une déficience auditive.

Dans l'ensemble, un pourcentage plus élevé d'hommes (25 %) que de femmes (13 %) présentaient une perte auditive sur quatre fréquences (tableau 1). Toutefois, la différence ressortait vers l'âge de 60 ans seulement (données non présentées).

Le taux de perte auditive augmentait avec l'âge. Si tout au plus 10 % des moins de 50 ans présentaient une perte auditive sur quatre fréquences, chez les 70 à 79 ans le pourcentage correspondant était de 65 %.

Le revenu et le niveau de scolarité étaient associés à la perte auditive. Dans les ménages où le revenu annuel était inférieur à 50 000 $, la probabilité de présenter une perte auditive sur quatre fréquences était plus élevée (28 %) que dans les ménages où le revenu annuel était de 100 000 $ ou plus (12 %). Les personnes des ménages où les niveaux de scolarité étaient les moins élevés étaient presque deux fois plus susceptibles (30 %) de présenter une perte auditive que celles des ménages où au moins l'un des membres avait un diplôme d'études postsecondaires (16 %).

La perte auditive mesurée aux basses fréquences (0,5, 1 et 2 kHz) et aux hautes fréquences (3, 4, 6 et 8 kHz) suivait généralement les mêmes tendances que la perte auditive sur quatre fréquences. Toutefois, la perte auditive aux hautes fréquences était plus courante que la perte auditive sur quatre fréquences, touchant 35 % (8,4 millions) comparativement à 19 % (4,6 millions) des 20 à 79 ans. Par ailleurs, les personnes ayant une perte auditive aux hautes fréquences étaient plus susceptibles de présenter une perte auditive dans les deux oreilles que dans une oreille seulement (données non présentées). Dans le cas de perte auditive sur quatre fréquences, les pourcentages présentant une perte auditive bilatérale et unilatérale étaient presque les mêmes, tandis que dans le cas de perte auditive aux basses fréquences, la perte unilatérale était la plus répandue.

Le taux de perte auditive mesuré (19 %) dépassait de loin l'estimation fondée sur les autodéclarations de la proportion d'adultes ayant déclaré des troubles auditifs, selon la définition du HUI (moins de 4 %) (tableau 3). Aucune différence n'est ressortie entre les hommes et les femmes dans les résultats autodéclarés, alors que selon les résultats audiométriques, la perte auditive était plus répandue chez les hommes.

Dans l'ensemble, 12 %[E] des personnes présentant une perte auditive mesurée utilisaient un appareil auditif (données non présentées). Parmi les 60 à 69 ans présentant une perte auditive, 9 %[E] portaient un appareil auditif, tandis que chez les 70 à 79 ans, ce pourcentage était de 24 %[E].

Ce que l'on sait déjà sur le sujet

- Au Canada, les estimations nationales du taux de perte auditive ont généralement été fondées sur des données autodéclarées.
- Les données autodéclarées peuvent entraîner une sous-estimation de la prévalence de la déficience auditive, particulièrement chez les personnes âgées et chez les personnes ayant une perte auditive légère ou aux hautes fréquences.
- L'évaluation audiométrique de l'ouïe est importante pour comprendre l'étendue du problème au niveau de la population.

Ce qu'apporte l'étude

- Dans le cadre de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2012-2013, on a recueilli des données audiométriques auprès d'un échantillon représentatif de la population adulte des dix provinces.
- Moins de 4 % des adultes de 20 à 79 ans ont déclaré des problèmes auditifs, mais 19 % (4,6 millions) avaient une perte auditive mesurée qui affectait leur capacité à comprendre la parole; chez les 70 à 79 ans, la proportion était de 65 %.
- Les estimations de la perte auditive fondées sur la population canadienne sont similaires à celles pour les États-Unis, la Grande-Bretagne et l'Australie.
- Dans l'ensemble, 12 % des adultes ayant une perte auditive mesurée utilisaient un appareil auditif; chez les 70 à 79 ans, la proportion était de 24 %.
- On estime que 13 % des Canadiens adultes avaient un bouchon de cérumen, et que chez les personnes âgées, cette proportion s'établissait à 21 %.

Parmi toutes les personnes atteintes d'une déficience auditive modérée ou profonde, on estime que 25 % utilisaient un appareil auditif.

Tableau explicatif 2
Études fondées sur la population : Taux de perte auditive au-dessus de 25 dB (moyenne de 0,5, 1, 2, 4 kHz), selon le groupe d'âge, Canada, États-Unis, Grande-Bretagne et Australie, certaines années

Pays et source des données	Années	Taille de l'échantillon	Groupe d'âge	Oreille	Taux (%)
États-Unis (Agrawal et coll., 2008)[30]	1999 à 2004	5 742	20 à 69 ans	pire	16,1
				bilatérale	7,8
				unilatérale	7,9
				MSPHF[1]	31,0
Canada (Enquête canadienne sur les mesures de la santé)	2012-2013	2 972	20 à 69 ans	pire	15,8
				MSPHF[1]	31,0
Australie (Wilson et coll., 1999)[32]	1997	9 027	16 ans et plus	pire	22,2
				meilleure	16,6
Grande-Bretagne (Davis et coll., 1989)[31]	1980 à 1986 (3 phases)	2 708	17 à 80 ans	pire	26,1
				meilleure	16,1
Canada (Enquête canadienne sur les mesures de la santé)	2012-2013	2 972	20 à 69 ans	pire	19,2
				bilatérale	10,2
				unilatérale	8,9
				MSPHF[1]	35,4
États-Unis (Lin et coll., 2011)[10]	2005-2006	717	70 ans et plus	meilleure	63,1
				bilatérale	90,9
				unilatérale	4,4
Canada (Enquête canadienne sur les mesures de la santé)	2012-2013	120	70 à 79 ans	pire	65,0
				bilatérale	49,5
				unilatérale	15,5

[1] moyenne des sons purs aux hautes fréquences à 3, 4 et 6 kHz
[4] moyenne des sons purs aux hautes fréquences à 3, 4, 6 et 8 kHz
Sources : Enquête canadienne sur les mesures de la santé, 2012-2013; National Health and Nutrition Examination Survey, 1999 à 2004 et 2005-2006; références 31 et 32.

Les résultats de l'otoscopie ont montré que 13 % des Canadiens adultes avaient un bouchon de cérumen ou du pus dans une oreille ou dans les deux, ce qui a probablement affecté leur acuité auditive (données non présentées). Le taux de présence de cérumen augmentait avec l'âge, passant de 11 %[E] chez les 20 à 39 ans à 21 % chez les 70 à 79 ans.

Discussion

Il s'agit de la première fois que des données audiométriques représentatives de la population canadienne sont présentées. Selon les résultats de l'ECMS de 2012-2013, 19 % des personnes de 20 à 79 ans (4,6 millions) affichent une perte auditive au moins légère aux fréquences qui sont importantes pour comprendre la parole, ce qui dépasse de loin le pourcentage de personnes ayant déclaré des troubles auditifs, soit moins de 4 %.

L'écart entre la perte auditive mesurée et les troubles auditifs autodéclarés est en harmonie avec les résultats d'études antérieures[11-14]. Toutefois, l'écart est plus prononcé dans le cas de l'ECMS que dans celui d'études reposant sur une seule question (« Pensez-vous avoir une perte auditive? »), sur l'outil Hearing Handicap Inventory for the Elderly-Screening (HHIE-S) ou sur des questions concernant l'augmentation du volume d'écoute du téléviseur[11,12,28,29]. La différence tient peut-être aux questions du HUI3 sur l'audition ou à des différences de répartition démographique entre les études. Le faible taux autodéclaré qui ressort de toutes les études pourrait refléter la nature insidieuse de la perte auditive et la tendance à s'y adapter sans s'en rendre compte et(ou) à blâmer le bruit ambiant, particulièrement dans le cas d'une perte auditive légère ou aux hautes fréquences.

Les comparaisons des estimations audiométriques pour le Canada avec celles provenant d'études fondées sur la population menées aux États-Unis[10,30], en Grande-Bretagne[31] et en Australie[32] font ressortir des tendances uniformes (tableau explicatif 2). Les écarts observés entre l'ECMS et d'autres enquêtes reposant sur des mesures audiométriques pourraient être attribuables aux caractéristiques personnelles, par exemple la présence de cérumen ou l'utilisation de médicaments qui affectent l'ouïe.

L'écart de taux de perte auditive à partir d'environ 60 ans observé entre les hommes et les femmes dans les données de l'ECMS reflète d'assez près les tendances mondiales, sauf que dans les autres populations, cet écart apparaît à un âge plus jeune[31-34]. Les différences rendent peut-être compte de la taille relativement faible de l'échantillon de l'ECMS (2 972) comparativement à d'autres études fondées sur la popu-

lation dont certaines s'appuyaient sur des données pour plusieurs années. Il pourrait y avoir une plus grande cohérence entre les données audiométriques qui proviendront des cycles à venir de l'ECMS et les tendances mondiales. On attribue le taux plus élevé de perte auditive des hommes en partie à la probabilité plus grande d'être exposés à des bruits sourds au travail ou pendant les loisirs[35].

La présente étude montre une augmentation liée à l'âge du taux de perte auditive bilatérale, celui-ci étant beaucoup plus marqué chez les personnes d'âge moyen, et ayant presque doublé chez les 70 à 79 ans. L'effet du vieillissement sur l'acuité auditive est indiscutable, mais il reste que plusieurs facteurs agissent sur le degré et le taux de détérioration, y compris la prédisposition génétique, l'exposition aux médicaments ototoxiques, les troubles otologiques, l'usage du tabac et l'exposition au bruit professionnelle et pendant les loisirs[7,16,18,30,36-40]. En outre, il existe une hypothèse selon laquelle l'exposition précoce au bruit est associée à l'accélération de la perte auditive; en effet, selon des données probantes, le processus de vieillissement est différent selon que la cochlée (oreille interne) est endommagée par le bruit ou intacte[41]. D'autres études s'imposent afin d'examiner les facteurs liés à la perte auditive qui dépassent le cadre de la présente analyse.

Les taux élevés de perte auditive aux hautes fréquences chez les Canadiens âgés vont dans le sens des travaux de recherche ayant trouvé que la perte auditive liée à l'âge se manifeste d'abord aux fréquences les plus élevées[17]. La perte auditive aux hautes fréquences réduit la capacité de déceler les sons plus aigus (par exemple sonnette de porte, sonnerie de téléphone, bouilloire qui siffle dans une autre pièce) et les consonnes comme s et f. Ce type de perte auditive affecte la compréhension de la parole dans des environnements bruyants ou réverbérants[17] et rend difficile la distinction entre certains mots (sous/fou, sorte/forte). La progression vers les fréquences sonores plus basses (2 à 4 kHz), qui sont importantes pour entendre les consonnes sourdes (t, p, k, s, ch), affecte l'audition de certains mots (tas, pas, cas, ça, chat) et la capacité de comprendre la parole, peu importe la situation[17]. Il convient aussi de souligner les répercussions de la perte auditive sur les personnes qui communiquent dans une langue autre que leur langue maternelle, pour lesquelles même une perte légère est problématique[42].

La présente analyse a révélé un taux plus élevé de perte auditive dans les ménages où le revenu et le niveau de scolarité étaient faibles. Ces résultats sont similaires à ceux pour la Suède[36] et l'Australie[32] et cohérents avec l'association entre le faible statut socioéconomique et les mauvais résultats pour la santé en général. Les difficultés d'accès aux soins de santé et de traitement parmi les groupes socioéconomiques les moins favorisés[43,44] peuvent entraîner des problèmes de santé susceptibles d'affecter l'audition.

Une minorité de Canadiens ayant une déficience auditive (12 %) utilisaient un appareil auditif, même à un âge avancé. En effet, un pourcentage relativement faible des 70 à 79 ans ayant une perte auditive sur quatre fréquences portaient un appareil auditif, soit 24 %[F], résultat qui est similaire à celui de la NHANES (19 %) à l'égard des Américains de 70 ans et plus[10].

Les raisons du faible taux d'utilisation des appareils auditifs dépassent le cadre de la présente étude, mais il se pourrait que les systèmes de soins de santé des différents pays entrent en cause. Mizutari et coll.[45] ont fait état d'un taux de possession/d'utilisation d'appareils auditifs plus faible au Japon (7,3 %), où ces appareils ne sont pas assurés, comparativement aux pays où ils sont couverts par le régime public d'assurance-maladie (Royaume Uni, France, Danemark, Pays-Bas) ou couverts avec restrictions (Australie)[46,47]. Au Canada, les subventions pour l'achat d'appareils auditifs et les conditions d'admissibilité varient selon la province[48]. Selon Gopinath et coll.[38], les coûts et le fait de croire ne pas en avoir besoin sont les raisons que les adultes âgés citent le plus souvent pour expliquer qu'ils n'aient pas d'appareil auditif. Une étude de moindre envergure en Norvège (où les appareils auditifs sont couverts par le régime public d'assurance-maladie) a trouvé que « le fait de reconnaître avoir besoin d'un appareil auditif » et « les examens/l'accès aux professionnels » expliquaient respectivement 25 % et 24 % de la variance d'utilisation des appareils auditifs. Les résultats de la présente étude seraient améliorés s'ils comportaient des renseignements sur la fréquence d'utilisation des appareils auditifs, sur les associations avec le revenu et le coût, et à savoir s'ils servent à améliorer la communication fonctionnelle.

Des bouchons de cérumen, qui peuvent réduire l'acuité auditive, étaient présents chez 13 % des personnes, taux de deux à six fois ceux observés dans d'autres études fondées sur la population[31,34]. D'après l'ECMS, 21 % des participants de 70 à 79 ans présentaient ce problème, ce qui est un peu en deçà des taux provenant d'analyses antérieures sur les personnes âgées[49,50]. D'autres recherches ont révélé que le fait d'ôter le cérumen avait aidé à améliorer les seuils auditifs audiométriques chez 40 % à 75 % des participants âgés[33,49].

Limites

Les résultats de la présente analyse doivent être interprétés en tenant compte de plusieurs limites.

L'étude repose sur un échantillon de faible taille et les données sont transversales. Les résultats offrent un instantané de la situation auditive des Canadiens en 2012-2013, mais ne fournissent aucun renseignement sur la progression de la perte auditive au fil du temps.

En outre, la prévalence de la perte auditive peut avoir été sous-estimée. Les données de l'ECMS ont trait à la population âgée de 20 à 79 ans et excluent donc les personnes de 80 ans et plus, chez qui la perte auditive est répandue. Par ailleurs, les personnes dont le conduit auditif était complètement obstrué et pour lesquelles les données audiométriques étaient incomplètes ou ne se rapportaient qu'à une oreille ont été exclues.

En outre, l'ECMS exclut les résidents d'établissements tels que les maisons de soins infirmiers, dont un pourcentage

important affiche une perte auditive. Les autres groupes non visés par l'enquête, à savoir les membres à temps plein des Forces canadiennes, ainsi que les résidents des trois territoires, des réserves des Premières Nations et d'autres établissements autochtones, et de certaines régions éloignées, auraient une incidence moins importante sur les estimations de la perte auditive.

Il n'a pas été possible dans la présente étude de faire la distinction entre la surdité de transmission et la surdité neurosensorielle, celle-ci ne comportant pas de tests de conduction osseuse.

Même s'il a été validé pour mesurer la santé fonctionnelle, l'outil HUI3 (questions sur les problèmes auditifs autodéclarés) n'a pas été expressément validé pour les études avec des participants malentendants et des contrôles.

Enfin, une analyse qui tenait compte des définitions de « pire oreille » et « meilleure oreille » pour évaluer la perte auditive aurait permis d'obtenir plus de renseignements et facilité les comparaisons avec un plus grand nombre d'études.

Mot de la fin

Les résultats de l'ECMS de 2012-2013 montrent qu'environ un Canadien de 20 à 79 ans sur cinq, ou environ 4,6 millions de personnes, avait une perte auditive mesurée par audiométrie. L'écart prononcé observé dans la présente étude entre le taux mesuré et le taux autodéclaré laisse supposer que la perte auditive passe souvent inaperçue. La perte auditive mesurée augmente de façon marquée après l'âge de 40 ans, atteignant 65 % chez les 70 à 79 ans. Le nombre de personnes qui en sont touchées augmentera vraisemblablement beaucoup au cours des décennies à venir. On prévoit que la population des 65 ans et plus – la fourchette d'âge où la probabilité d'avoir une perte auditive est la plus grande – doublera d'ici à 2036 et atteindra 10,4 millions, par rapport à 5 millions en 2011[51]. ■

Références

1. Organisation mondiale de la Santé, Rapport sur la santé dans le monde, 2001 – La santé mentale : Nouvelle conception, nouveaux espoirs, Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2001, disponible à l'adresse www.who.int/whr/
2. C. Mathers, A. Smith et M. Concha, *Global Burden of Hearing Loss in the Year 2000, Global Burden of Disease*, Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2003, p. 1-30, disponible à l'adresse http://www.who.int/healthinfo/statistics/bod_hearingloss.pdf
3. D.S. Dalton, K.J. Cruickshanks, B.E.K. Klein *et al.*, « The impact of hearing loss on quality of life in older adults », *The Gerontologist*, 43(5), 2003, p. 661-668.
4. S.E. Kramer, T.S. Kapteyn, D.J. Kuik et J. Deeg, « The association of hearing impairment and chronic diseases with psychosocial health status in older age », *Journal of Aging and Health*, 14(1), 2002, p. 122-137.
5. K. Woodcock et J. Pole, « Health profile of deaf Canadians », *Canadian Family Physician*, 53, 2007, p. 2140-2141.
6. K. Woodcock et J. Pole, « Educational attainment, labour force status and injury: a comparison of Canadians with and without deafness and hearing loss », *International Journal of Rehabilitation Research* 2008; 31(4): 297-304.
7. P. Mitchell, B. Gopinath, J.J. Wang *et al.*, « Five-year incidence of hearing impairment in an older population », *Ear and Hearing*, 32(2), 2011, p. 251-257.
8. Statistique Canada, *L'Enquête sur la participation et les limitations d'activités 2006 : Faits sur les limitations auditives* (nº 89-628-X 2009012 au catalogue) Ottawa, Statistique Canada, 2009, disponible à l'adresse http://www.statcan.gc.ca/pub/89-628-x/89-628-x2009012-fra.pdf
9. Statistique Canada, Profil de l'incapacité en 2001 (nº 11-008 au catalogue) Ottawa, Statistique Canada, 2004, disponible à l'adresse http://www.statcan.gc.ca/pub/11-008-x/2003004/article/6804-fra.pdf
10. F.R. Lin, R. Thorpe, S. Gordon-Salant et L. Ferrucci, « Hearing loss prevalence and risk factors among older adults in the United States », *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 66A(5), 2011, p. 582-590.
11. D. Sindhusake, P. Mitchell, W. Smith *et al.*, « Validation of self-reported hearing loss: The Blue Mountains Hearing Study », *International Journal of Epidemiology*, 30(6), 2001, p. 1371-1378.
12. D.M. Nondahl, K.J. Cruickshanks, T.L. Wiley *et al.*, « Accuracy of self-reported hearing loss », *Audiology*, 37(5), 1998, p. 295-301.
13. T.L. Wiley, K.J. Cruickshank, D.M. Nondahl et T.S. Tweed, « Self-reported hearing handicap and audiometric measures in older adults », *Journal of the American Academy of Audiology*, 11, 2000, p. 67-75.
14. R. Chou, T. Dana, C. Bougatsos *et al.*, « Screening adults aged 50 years or older for hearing loss: a review of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Force », *Annals of Internal Medicine*, 154(5), 2011, p. 347-355.
15. A.D. Walling et G.M. Dickson, « Hearing loss in older adults », *American Family Physician*, 85(12), 2012, p. 1150-1156.
16. Q. Huang et J. Tang, « Age-related hearing loss or presbycusis », *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 267(8), 2010, p. 1179-1191.
17. G.A. Gates et J.H. Mills, « Presbycusis », *Lancet*, 366(9491), 2005, p. 1111-1120.
18. X.Z. Liu et D. Yan, « Ageing and hearing loss », *Journal of Pathology*, 211, 2007, p. 188-197.
19. K.J. Cruickshanks, D.M. Nondahl, T.S. Tweed *et al.*, « Education, occupation, noise exposure history and the 10-yr cumulative incidence of hearing impairment in older adults », *Hearing Research*, 264 (1-2), 2010, p. 3-9.
20. B.O. Olusanya, K.J. Neumann et J.E. Saunders, « Le fardeau mondial de la déficience auditive invalidante: un appel à l'action », *Bulletin de l'Organisation mondiale de la Santé*, 92(5), 2014, p. 367-373.
21. Statistique Canada, *Guide de l'utilisateur sur l'ECMS cycle 3*, disponible à l'adresse http://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=5071
22. R. Carhart et J.F. Jerger, « Preferred method for clinical determination of pure-tone thresholds », Journal of Speech and Hearing Disorders, 24, 1959, p. 330-345.
23. D. Feeny, W. Furlong, G.W. Torrance *et al.*, « Multiattribute and single-attribute utility functions for the Health Utilities Index Mark 3 System », *Medical Care*, 40(2), 2002, p. 113-128.
24. Y. Feng, J. Bernier, C. McIntosh et H. Orpana, « Validation des catégories d'incapacité dérivées des scores du Health Utilities Index Mark 3 », *Rapports sur la santé*, 20(2), 2009, p. 1-9.

25. J.G. Clark, « Uses and abuses of hearing loss classification », ASHA: *A Journal of the American Speech-Language Hearing Association*, 23(7), 1981, p. 493-500.

26 J.N.K. Rao, C.F.J. Wu et K. Yue, « Quelques travaux récents sur les méthodes de rééchantillonnage applicables aux enquêtes complexes », *Techniques d'enquête*, 18(2), 1992, p. 225-234 (Statistique Canada, nº 12-001 au catalogue).

27. K.F. Rust et J.N.K. Rao, « Variance estimation for complex surveys using replication techniques », *Statistical Methods in Medical Research*, 5(3), 1996, p. 281-310.

28. G.A. Gates, J.C. Cooper, W.B. Kannel et N.J. Miller, « Hearing in the elderly: the Framingham cohort, 1983-1985. Part I. Basic audiometric test results », *Ear and Hearing*, 11, 1990, p. 247-256.

29. B. Ranganathan, P. Counter et I. Johnson, « Validation of self-reported hearing loss using television volume », *The Journal of Laryngology and Otology*, 125, 2011, p. 18-21.

30. Y. Agrawal, E. Platz et J.K. Niparko, « Prevalence of hearing loss and differences by demographic characteristics among US adults: data from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2004 », *Archives of Internal Medicine*, 168(14), 2008, p. 1522-1530.

31. A.C. Davis, « The prevalence of hearing impairment and reported hearing disability among adults in Great Britain », *International Journal of Epidemiology*, 18(4), 1989, p. 911-917.

32. D.H. Wilson, P.G. Walsh, L. Sanchez *et al.*, « The epidemiology of hearing impairment in an Australian adult population », *International Journal of Epidemiology*, 28(2), 1999, p. 247-252.

33. Organisation mondiale de la Santé, *WHO Global Estimates on Prevalence of Hearing Loss: Mortality and Burden of Diseases and Prevention of Blindness and Deafness*, Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2012, disponible à l'adresse http://www.who.int/pbd/deafness/WHO_GE_HL.pdf

34. B. Karlsmose, T. Lauritzen, M. Engberg et A. Parving, « A randomised controlled trial of screening for adult hearing loss during preventive health checks », *British Journal of General Practice*, 51(466), 2001, p. 351-355.

35. D.I. Nelson, R.Y. Nelson, M. Concha-Barrientos et M. Fingerhut, « The global burden of occupational noise-induced hearing loss », *American Journal of Industrial Medicine*, 48, 2005, p. 446-458.

36. D. Hasson, T. Theorell, H. Westerlund et B. Canlon « Prevalence and characteristics of hearing problems in a working and non-working Swedish population », *Journal of Epidemiology and Community Health*, 64, 2010, p. 453-460.

37. S. Ferrite et V. Santana, « Joint effects of smoking, noise exposure and age on hearing loss », *Occupational Medicine*, 55, 2005, p. 48-53.

38. B. Gopinath, J. Schneider, D. Hartley *et al.*, « Incidence and predictors of hearing aid use and ownership among older adults with hearing loss », *Annals of Epidemiology*, 21, 2011, p. 497-506.

39. C.D. Portnuff, B.J. Fligor et K.H. Arehart, « Teenage use of portable listening devices: a hazard to hearing? », *Journal of the American Academy of Audiology*, 22(10), 2011, p. 663-677.

40. J. Solheim, K.J. Kvaerner, L. Sandvik et E.S. Falkenberg, « Factors affecting older adults' hearing-aid use », *Scandinavian Journal of Disability Research*, 14(4), 2012, p. 300-312.

41. G.A. Gates, P. Schmid, S.G. Kujawa *et al.*, « Longitudinal threshold changes in older men with audiometric notches », *Hearing Research*, 141, 2000, p. 220-228.

42 P.M. Rabinowitz, K.D. Sircar, S. Tarabar et al., « Hearing loss in migrant agricultural workers », *Journal of Agromedicine*, 10(4), 2005, p. 9-17.

43. N.E. Adler et K. Newman, « Socioeconomic disparities in health: Pathways and policies », *Health Affairs*, 21(2), 2002, p. 60-76.

44. D. Raphael, « Poverty, income inequality and health in Canada », dans *Social Justice Series*, publié sous la direction de J. Anderson, Toronto, CSJ Foundation for Research and Education, 2002.

45. K. Mizutari, T. Michikawa, H. Saito *et al.*, « Age-related hearing loss and the factors determining continued usage of hearing aids among the elderly community-dwelling residents », *PLoS ONE*, 8(9), 2013, p. e73622. doi:10.1371/journal.pone.0073622

46. L. Smeeth, A. Fletcher, E.S. Ng *et al.*, « Reduced hearing, ownership, and use of hearing aids in elderly people in the UK—The MRC Trial of the Assessment and Management of Older People in the Community: A cross-sectional survey », *Lancet*, 359, 2002, p. 1466-1470.

47. E.M. Chia, J.J. Wang, E. Rochtchina *et al.*, « Hearing impairment and health-related quality of life: The Blue Mountains Hearing Study », *Ear and Hearing*, 28, 2007, p. 187-195.

48. Canadian Hard of Hearing Association, *Canadian Hearing Aid Subsidies, 1-13*, Spring 2010, disponible à l'adresse http://www.chha.ca/documents/Hearing_Aid_Subsidies_Across_Canada.pdf

49. R.M. Gleitman, B.B. Ballachanda et D.P. Goldstein, « Incidence of cerumen impaction in the general adult population », *Hearing Journal*, 45(5), 1992, p. 28-32

50. C. Lewis-Cullinan et J.K. Janken, « Effect of cerumen removal on the hearing ability of geriatric patients », *Journal of Advanced Nursing*, 15(5), 1990, p. 594-600.

51. Statistique Canada, *Estimations de la population, selon le groupe d'âge et le sexe au 1er juillet, Canada, provinces et territoires, annuel* (CANSIM Tableau 051-0001) Ottawa, Statistique Canada, 2010.